



בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

תחנת משטרה

כפר קאסם

דו"ח מס' 5955-21

מהדורה 1

תאריך 10.02.2022





בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

תחנת משטרה

כפר קאסם

דו"ח מס' 5955-21

מהדורה 1

תוכן

3 כללי.	1
4 תיאור פרופיל הקרקע.	2
6 מסקנות והמלצות.	3
9 הערות.	4

נספחים

מיקום קידוחים

חתך קרקע אופייני

תיאור קידוחי הניסיון

תפוצה

מהנדס נחום יזהר - משרד מילר-שנבל-צחר

משטרת ישראל



מוסד התקנים הישראלי

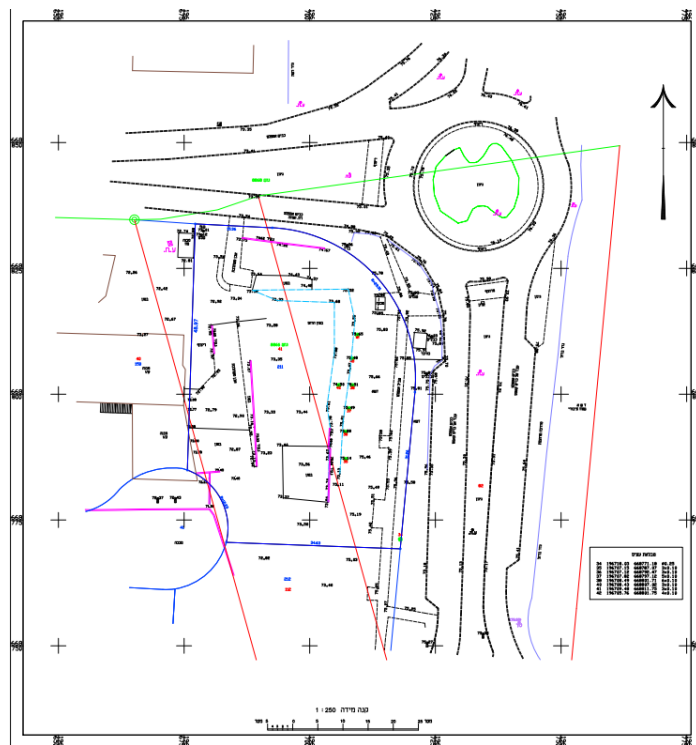


1 כללי

א. האתר נמצא ברחוב חמזה בצד המערבי של כפר קאסם. פני הקרקע הינם מישוריים ונמצאים ברום ממוצע +73 מ'.

על פני הקרקע נמצאים שרידי פסולת ובטון.

ב. מתוכנן מבנה משטרתי בן 2 קומות כאשר הקומה התחתונה תהיה תת-קרקעית. רום המרתף (אינו סופי) יהיה +72 ועבורו דרושה חפירה לעומק כ-1.0-1.5 מ'.



איור 1 מיקום הפרויקט.

ג. הדו"ח שבהמשך מפרט הנחיות לתכנון הביסוס ונועד לאפשר את התקדמות התכנון בפרויקט.





2 תיאור פרופיל הקרקע.

2.1 כללי – חקירת הקרקע

לצורך חקירת הקרקע באתר בוצעו 2 קידוחי ניסיון לעומק של 20 מ'. הקידוחים מפורטים בטבלה הבאה:

מפלס פני הקרקע [מ']	מיקום		עומק [מ']	שם הקידוח
	X	Y		
+73.6	196688	668824	15	BL-1
+75.1	196707	668779	20	BL-2

2.2 פרופיל הקרקע

א. על פי תוצאות הקידוחים, חתך הקרקע הוא כדלקמן:

- מפני השטח ועד לעומק כ-1 מ' ישנה שכבת מילוי. המילוי מורכב מקרקע עם שברי סלעים. יתכן שתימצא גם פסולת תת-קרקעית
- מעומק של 1.0 מ' עד תחתית הקידוחים התגלה סלע גירי בחוזק משתנה. לעיתים הסלע בלוי ולעיתים קירטוני.

ב. בסלעים באזור מוכרת תופעת קארסט, דהיינו מציאת חללים ריקים או מלאים בחול/חרסית.



ג. להלן ניתן לראות את הפרופיל הסלע לפי המפה הגאולוגית של האזור:



SYSTEM תקופה	SERIES - STAGE סדרה - דרגה	SYMBOL סימן	THICK. m עובי מ'	LITHOLOGY מסלע	LITHOSTRATIGRAPHY ליתוסטריגרפיה	
					MAPPING UNITS יחידות מיפוי	GROUP חברה
QUATERNARY קוורטרי	PLEISTOCENE-HOLOCENE פלייסטוקן-הולוקן	Al	2+		Alluvium, colluvium, soil אזבוח סלעים ריפוי	KURKAR כורכר
		Qh	2+		Red Sand & Loam חול אדום וטיט חמצוני	
		Qna	0-1.5		Nahshon Conglomerate קונגלומרט נהשון	
TERTIARY טרצייר	NEOGENE נאוגן	MIOCENE-PLIOCENE	Nb		Neogene basalt בזלת ניאוגנית	SAQIYE סקייה
			Nz		0-3	
	PALEOGENE פליאוגן	Eocene	Eov	0-3	Avedat Group חברת עבדת	AVEDAT עבדת
			Kuez	0-30	En Zetim Formation תצורת עין זיתים	MOUNT SCOPUS
			Kub	40-90	Bina Formation צורת בענה	

לפי המפה הגיאולוגית השטח נמצא באזור תצורת בענה- גיר מאובנים

2.3 מים

במהלך הקידוחים לא הופיעו מים עד העומק הנקדח.





2.4 תאוצות קרקע

- א. על פי המלצות תקן ישראלי 413 גיליון תיקון מספר 5, הקרקע באזור היא מסוג B (סלע).
 ב. מקדמי תאוצת הקרקע, Z , בתוואי הפרויקט הינם:

$$Z(10\%@50Years) = 0.07$$

$$Z(5\%@50Years) = 0.08$$

$$Z(2\%@50Years) = 0.11$$

3 מסקנות

3.1 חפירה

עבור המרתף נדרשת חפירה לעומק של כ-1.0-1.5 מ'.
 החפירה תעשה בשיפוע זמני מקסימלי של 1 אנכי ל-1.5 אופקי במילוי (לפחות במטר העליון)
 ובהמשך בסלע בשיפוע 2 אנכי ל-1 אופקי.

לאחר קביעת מפלס החפירה יוחלט אם יש צורך בדיפון החפירה.

3.2 אופציות לביסוס

- א. עפ"י חתך הקרקע נראה שניתן יהיה לבסס את המבנה על יסודות רדודים, חודרים לתוך הסלע.
 ב. אלטרנטיבה לביסוס רדוד היא ביסוס עמוק, על גבי כלונסאות מבוצעים בשיטת ההקשה והסיבוב – מקרופיילס.

4 המלצות

4.1 ביסוס רדוד

- א. ביסוס של המבנה יעשה על גבי פלטות יסוד, מושתתות בסלע הגירי הטבעי.
 ב. המאמץ המותר בפלטות יהיה עד 35 טון/מ"ר.



מוסד התקנים הישראלי



- ג. עומק הפלטות מפני הקרקע הקיימים יהיה 1.0 מ' ולפחות 0.6 מ' מתחת לרצפת המרתף. יתכן שבחלק מהשטח עומק הפלטות יהיה גדול בגין מציאת מילוי או קרקע חרסיתית, לכן הפלטה תהיה עמוקה, יצוקה על סלע רציף.
- מאידך ניתן לחפור עד הסלע ולמלא מפני הסלע עד תחתית הפלטה בטון רזה (ב-10 לפחות).
- ד. כל הפלטות יחדרו 30 ס"מ לפחות בתוך הסלע הגירי הטבעי.
- ניקוי תחתית הפלטה מעודפי חפירה יעשה בעבודה ידנית.
- ה. עומק סופי של היסודות ייקבע ע"י יועץ הביסוס בביקורו באתר.
- ו. הפרש הגובה בין הפלטות לא יעלה על 1/2 המרחק החופשי שביניהן.
- ז. יציקת הפלטות תעשה כנגד הדופן החצובה, ללא מילוי בין הבטון לסלע.
- ח. בדיקת רציפות הסלע
- על מנת לוודא רציפות הסלע והעדר חללים, בפלטות יבוצעו קידוחי ווגון-דריל - קידוחי סלע בקוטר של 2-3", לעומק 5 מ' לפחות.
- הקידוחים יבוצעו בכל פלטה.
- על כל מקרה של גילוי חלל/מערה ידווח למהנדס הביסוס.
- הקידוחים ימולאו בדיוס צמנטי ביחס 1:1 עד למילוי מלא של הקדח.
- העבודה תבוצע בפיקוח גיאולוגי צמוד.

4.2 ביסוס עמוק על גבי כלונסאות

אלטרנטיבה לביסוס הרדוד היא כלונסאות נקדחים בשיטת מקרופיילס. קוטר הכלונסאות יהיה 35-45 ס"מ. העומס המקסימלי המותר יהיה:

קוטר 35 ס"מ	80 טון
קוטר 45 ס"מ	110 טון

העומסים המותרים על הכלונסאות בקוטר 35 ס"מ יהיו:





עומס (טון)	חדירה לסלע קשה (מ')	אורך כלונס מינימאלי (מ')
50	4	5
65	5	6
80	6	7

העומסים המותרים על הכלונסאות בקוטר 45 ס"מ יהיו:

עומס (טון)	חדירה לסלע קשה (מ')	אורך כלונס מינימאלי (מ')
65	4	5
85	5	6
105	6	7

ערכים הנ"ל מתאימים למרחק חופשי בין הכלונסאות של 1 מ' או יותר. ניתן להגדיל ערכים הנ"ל ב- 30% עבור עומסי רוח וב- 50% עבור עומסי רעידת אדמה. העומק הרשום בטבלה אינו סופי וייקבע באתר לפי עובי המילוי ועומק הופעת הסלע הקשה. כמו כן אם יימצאו שכבות של או חול או חלל קרסטי, הקידוחים יועמקו בהתאם. העבודה תבוצע ע"י קבלן מיומן בעל ניסיון רב וציוד מתאים. רצ"ב מפרט לביצוע הכלונסאות. יציקת הכלונסאות תעשה דרך צינור היורד 5 מ' לפחות בתוך הקידוח (או נמוך יותר). יש לדאוג שיהיה פיקוח גאולוגי צמוד על הביצוע, כאשר המפקח יהיה מיומן בזיהוי סוג השכבות ועומק חדירה לסלע. ינוהל יומן עבודה מפורט, בו יירשמו עובי מילוי, חדירה לסלע טבעי, מציאת חללים וכו'.

4.3 רצפות

א. רצפת המרתף תהיה מונחת על סלע טבעי מפולס ע"י בטון רזה. אם מתחת למרתף יתגלה מילוי/פסולת, הם יסולקו ויעשה מילוי בטון או מצע מהודק, שיעשה





מפני הסלע הטבעי ועד תחתית הרצפה.

ב. רצפות כניסה לבנין, חדר מדרגות וקורות היסוד יהיו תלויות, יצוקות על ארגזי פוליביד בעובי 15 ס"מ.
אם מתחת לרצפות תלויות תתגלה סלע, ניתן לוותר על הארגזים ולצקת על בטון רזה.

4.4 מילוי חוזר

מילוי חוזר מסביב לקירות המרתף ייעשה עם חומר נברר מובא, המכיל 20%-12% דקים.
גודל אבן מקסימאלית 3".
הידק המילוי ייעשה בבקרה מלאה ל- Modified AASHTO 98%.
הקירות יתוכננו למקדם לחץ עפר צידי במנוחה 0.5 כאשר משקל מרחבי של העפר 2.0 טון/מ"ק.

4.5 ניקוז

א. יש להבטיח ניקוז שטח הבנייה והרחקה מהירה ויעילה של המי נגר עילי במהלך הביצוע.
ב. הסלע בתחתית המרתף אינו מנקז, לכן יש לדאוג לניקוז תת-קרקעי של המרתף.
הניקוז יעשה ע"י צינור שרשורי מסביב למרתף, שיוציא את המים אל מקום טופוגרפי נמוך (אם קיים) או אל בורות שאיבה.

5 הערות

א. הדו"ח יעודכן עם התקדמות התכנון וקביעת מפלסים.
ב. נבקש להעביר למשרדנו תוכניות חפירה ותוכניות ביסוס.
ג. מפרטים רלוונטיים מצורפים בנפרד.

עדי לרר סשה בר

גנדי שריץ

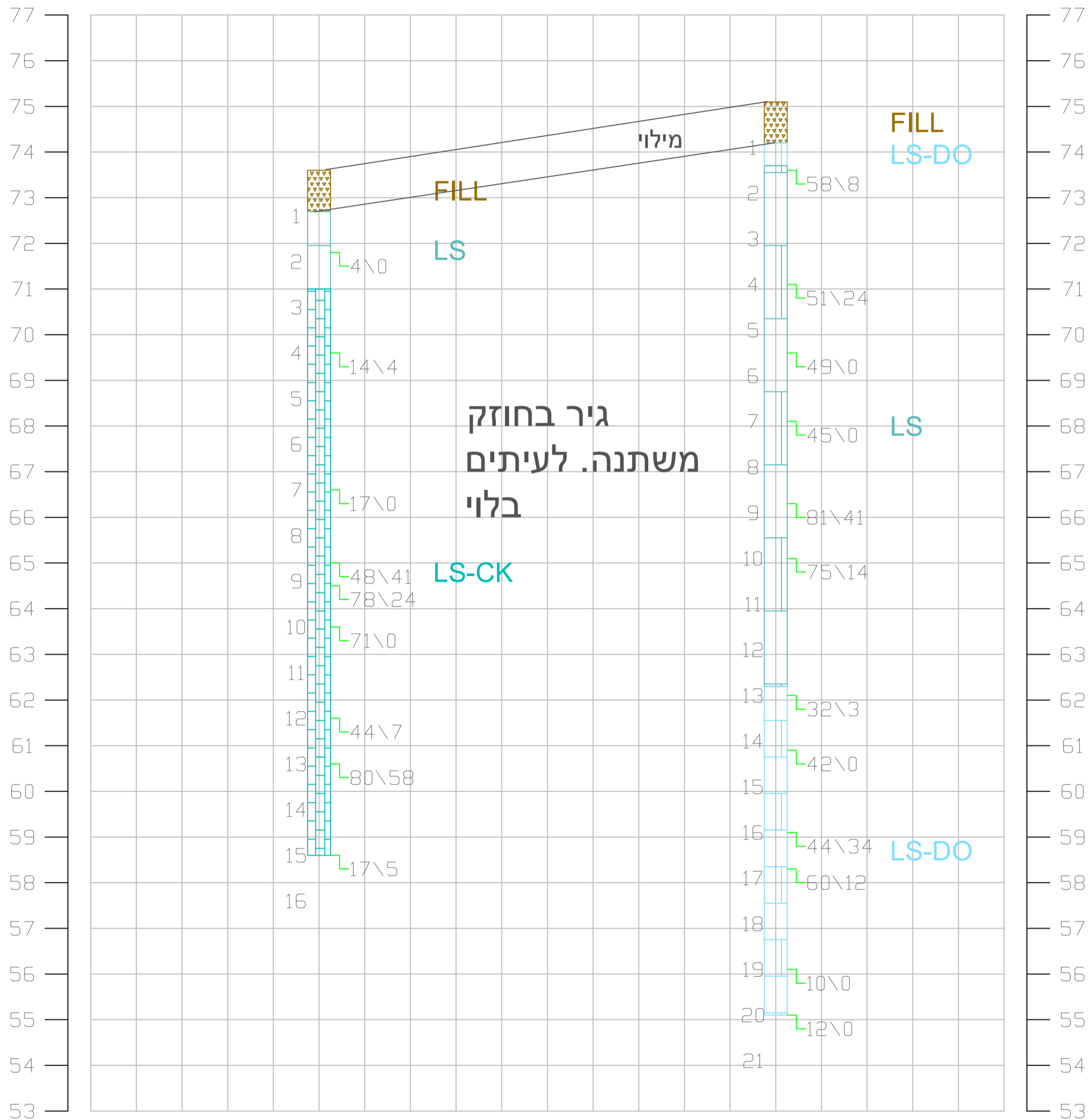


ELEV.(M)

BL-1

BL-2

ELEV.(M)



פרוייקט	
משטרת כפר קאסם	
5955-21	
1 : 100	קנימ אופקי
1 : 10	אנכי
ע.בלנק - ע.לרר מהנדסים יועצים בע"מ רח' הארד 7 ת"א טל: 03-6496004 פקס: 03-6476174	

כפ קאסם - מבנה משטרה

תאריך התחלה: 17/11/2021
 תאריך סיום: 17/11/2021
 פני מימ, מ': (-)
 עומק, מ': 15.00

קדוח: ק-1

נ.צ.: ראה תכנית
 רום, מ':
 קודח: משה בר קידוחי נסיון בע"מ
 תיאור/ מיון הסתכלות: גיאולוג שירותים גיאוטכניים בע"מ עומק: 0.00-15.00 מ'

מדגם	תיאור טכני		תיאור גלעינים				S.P.T./ V.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')		
			סידוק (°)	R.Q.D. (%)	T.C.R. (%)	מס' (N)	1	2	3	(N)					
													0.20		
													0.90	מילוי בהרכב גרס צחורות ושברי גיר נשטף	1
				0	4	1							1.80	גיר לבן דק גביש קשה חוזק גבוה בלוי	2
				4	14	2							2.10	גיר צהוב חום בהיר דק עד בינוני גרגר קשה חוזק גבוה בלוי מכיל חללי המסה קטנים	3
				4	17	3							4.00		4
				0	17	3							7.00		5
				41	48	4							8.60		6
				24	78	5							9.10	גיר עד גיר מעט קרסוני לבן צהבהב דק עד בינוני גביש קשה חוזק גבוה עד בינוני גבוה פורוזי בעומק 13.0-13.6 מטר בלוי	7
				0	71	6							10.00		8
				7	44	7							12.00		9
				58	80	8							13.00		10
				5	17	9							15.00		11
													15.00		12
															13
															14
															15

מימ לבן קרמי 80-90%
 מקדוח גלעין 96 מ' מ' H.C.



שירותים גיאוטכניים בע"מ

כפר קאסם מבנה משטרה - לוח תצלומי גלעינים



1-ק
'מ' 0.00-15.00

כפ קאסם - מבנה משטרה

נ.צ.: ראה תכנית

רום, מ':

קודח: משה בר קידוחי נסיון בע"מ

תיאור/ מיון הסתכלותי: גיא-לוג שירותים גיאוטכניים בע"מ עומק: 0.00-20.00 מ'

תאריך התחלה: 18/11/2021

תאריך סיום: 18/11/2021

פני מים, מ': (-)

עומק, מ': 20.00

קדוח: ק-2

מדגם	תיאור טכני		תיאור גלעינים				S.P.T./ V.T.				תיאור גרפי	תיאור הסתכלותי	עומק (מ')	
	סוג	מס'	סידוק (°)	R.Q.D. (%)	T.C.R. (%)	מס'	1	2	3	(N)				
				8	58	1						0.20	בטון	
						1.50						0.90	מילוי בהרכב גרס צחורות ושברי גיר נשטף	
												1.40	גיר דולומיטי אפרפר דק גביש קשה חוזק גבוה	1
			75	24	51	2						4.00		2
			75											3
			90											4
				0	49	3						5.50		5
												7.00		6
			75	41	81	5						8.80	גיר לבנבן צהבהב דק עד בינוני גרגר קשה חוזק גבוה מעט בלוי	7
												10.00		8
				14	75	6						13.00		9
												14.20		10
				3	32	7						16.00		11
												16.80		12
				0	42	8						19.00		13
												20.00		14
				34	44	9								15
														16
				12	60	10								17
														18
				0	10	11								19
														20
				0	12	12								20.00

מים לבן קרמי 80-90%

מקדח גלעין 96 מ"מ H.Q.

מים אובדן מחזור

גיר עד גיר מעט דולומיטי צהוב בעומק 15.5-15.7 מטר מגוון באדום דק עד גס גביש קשה חוזק בינוני עד גבוה בלוי

הערות: (-)

כפר קאסם מבנה משטרה - לוח תצלומי גלעינים

